

VLM系列水平传感器产品信息



上海维米精密仪器有限公司
Shanghai weimi instruments co., ltd

一、特征

- ◇ 高性能，高可靠性，高兼容性
- ◇ 采用自主研发全自动温度及线性修正系统模批量生产
- ◇ -40~85°C全温度段温度补偿
- ◇ ±30°范围精密修正，典型误差0.03°
- ◇ 多种输出接口可选(RS232,RS485,CAN2.0B,0.5~4.5V, 4~20mA等)
- ◇ 9~30VDC宽电压供电，内置过压过流保护
- ◇ 优异的三防处理，防护等级达到IP67
- ◇ 非常高的性价比



二、应用

★ 精密加工 ★ 智能楼宇 ★ 平台调节 ★ 海底勘探 ★ 过程控制 ★ 试验设备 ★ 疏浚机械

三、型号选则及对应参数

VLM	—	X	X	X	X	X	—	XX
厂牌	连接符	产品类型	轴向	精度	输出方式	电缆接头	连接符	测量范围
VLM倾角 传感器	—	T 静态	D 双轴	1 0.1°	1 RS232-TTL	P PG7电缆头	—	5 ±5°
		D 动态	S 单轴	2 0.05°	2 标准RS232	M M12接插件		10 ±10°
				3 0.01°	3 RS485	O 模块		15 ±15°
				4 0.005°	4 4~20mA			30 ±30°
				5 0.003°	5 0~5V			45 ±45°
				6 0.001°	6 RS422			60 ±60°
					7 CAN2.0B			90 ±90°
					8 LORA无线			
					9 以太网			

选型示例：您需要维米金属封装的静态双轴倾角传感器，精度0.05°，测量范围30°，RS485输出MODBUS RTU协议，PG7的电缆接头，您可以选择：VLM-TD23P-30。

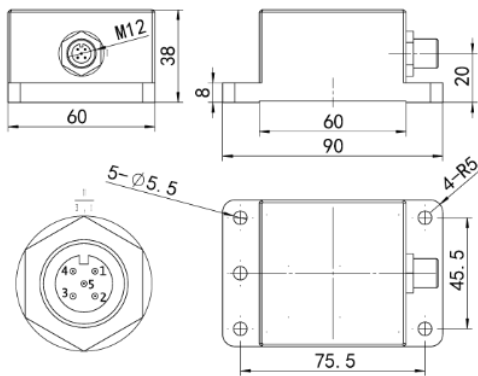
四、通用性能参数

参数名称	对应参数						单位	备注
测量精度	0.1	0.05	0.01	0.005	0.003	0.001	°	
分辨率	0.01	0.01	0.005	0.003	0.001	0.0005	°	
非线性	0.3	0.2	0.05	0.05	0.05	0.05	%FS	
零点温漂	0.003	0.0015	0.0015	0.0006	0.0005	0.0002	° /°C	全温段温度补偿
灵敏度误差	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	%FS	仅模拟输出有效
响应时间	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	s	
重量	约230						g	

四、电气及环境参数

参数名称	最小值	典型值	最大值	单位	备注
供电电压	9	12	30	VDC	内置30VDC过压保护
消耗电流	12	15	18	mA	空载电流
工作温度	-40~85°C				
储存温度	-55~105°C				
防护等级	IP67(可提供IP68及以上封装)				
振动	500g, 0.15msec, 1/2 sine				
冲击	1000g@11ms				X、Y、Z每轴向各3次

五、结构图及接线定义



8芯电缆接线定义 (除MODBUS通讯协议)

线色	功能
红色	电源正(VIN)
黑色	电源负(GND)
黄色	TXD/485A/CAN H
蓝色	RXD/485B/CAN L
绿色	传感器置零
白色	X轴模拟量(0.5~4.5V or 4~20mA)输出
棕色	Y轴模拟量(0.5~4.5V or 4~20mA)输出
其余	NC

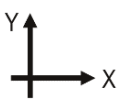


注：在通电状态下，绿色线与黑色线短接3秒后断开，传感器将当前位置作为0点并保存起来。不使用该功能时请将绿色线保护好，避免与其它电气部分接触。

MODBUS协议输出时无该功能。

4芯电缆接线定义 (仅MODBUS通讯协议)

线色	功能
蓝色	电源正(VIN)
黑色	电源负(GND)
棕色	485A (MODBUS)
黄绿	485B (MODBUS)

六、轴向指示说明

- 
 双轴，X&Y轴，箭头高于箭尾角度为正。
- 
 单轴，仅X轴，箭头高于箭尾角度为正。
- 
 单轴，垂直安装，出线口竖直向下，默认0~360°。



八、通讯协议

1、ASCII码通讯协议 (适用于RS232 or RS485)

1. 串口参数: 115200(默认),n,8,1。
2. 数据格式: (双轴) X:+12.35;Y:-03.94<CR><LF> (单轴) X:-08.16<CR><LF> (全方位) A:+02.57<CR><LF>
“X:”后面跟的是X轴角度,“Y:”后面跟的是Y轴角度,若为全方位输出,则为“A:”,数据固定长度。其中,“<CR>”表示回车键码0x0d,“<LF>”表示换行键码0x0a。下同。
3. 传感器设置命令:

序号	命令内容	功能
1	\$za<CR><LF>	将传感器当前位置作为零点,设置成功后传感器输出为0
2	\$br=1<CR><LF>	将波特率设置为9600, 0—4800, 1—9600, 2—19200,3—38400,4—57600, 5—115200, 6—230400, 7—460800,8--921600
3	\$oc=0<CR><LF>	传感器停止串口输出, 0—停止输出, 1—连续输出
4	\$up=1<CR><LF>	设置串口输出频率为10Hz, 0—1Hz, 1—2Hz, 3—3Hz

注:所有设置命令设置成功后传感器返回“Set OK!<CR><LF>”,失败无返回。

2、十六进制通讯协议

1. 串口参数: 115200(默认),n,8,1。
2. 数据格式: 十六进制,如下表

字节	D ₀ D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅ D ₆	D ₇ D ₈	D ₉ D ₁₀	D ₁₁
内容	A5 5A	0C	00	yz	021C	FE65	0129	XX
说明	帧头	帧长	命令字	控制字	X轴数据	Y轴数据	温度数据	CKM

帧头 ——固定为A5 5A。

帧长 ——根据本帧数据包含的内容改变,单轴该字节为0x08,双轴为0x0A;三轴为0x0C。

命令字——固定内容,本传感器中为00。

控制字——yz, y表示传感器序列, z表示分辨率(小数位数),本传感器中为12。

帧长 ——本帧字节个数(包含帧头和帧尾),单轴该字节为0x08,双轴为0x0a;三轴为0x0c。

X轴数据 ——有符号的短整形数,MSB在前,数据范围-32000~+32000;Y轴和温度数据类型与此相同。

CKM ——本帧数据除CKM自身外所有字节的累加和之低8位(D₀+D₁+D₂+...+D₁₀)。

数据解算举例: 0xa5 0x5a 0x0c 0x00 0x12 0xf3 0x14 0x01 0x87 0x01 0x09 0xb6

从上述数据可以看出,传感器系列属于1,角度分辨率为0.01,温度分辨率恒定为0.1,解算过程:

因X轴数据大于0x7fff,所以X轴数据为负值,故X轴角度=(0xffff-0xf314+1)*0.01=-33.08

Y轴角度=0x0187*0.01=3.91

温度=0x0109*0.1=26.5

3、MODBUS-RTU通讯协议

1. 串口参数: 9600(默认),n,8,1。
2. 数据寄存器地址如下表 (传感器ID默认为01, 可设置的最大ID为32, 上位机命令的起始寄存器地址与数据个数不能大于3, 否则返回地址超限错误 01 83 02 C0 F1) :

寄存器地址	00	01	02
内容	X轴角度	Y轴角度	温度

1. 读传感器寄存器01和02命令: 01 03 00 01 00 02 95 cb 本例是从1号寄存器开始, 读取2个寄存器。
2. 将指定寄存器清零: 01 06 00 01 00 00 d8 0a 将寄存器1清零, 成功返回本指令数据, 否则超时。
3. 更改ID号: 01 1f 00 5a 00 05 74 18 将ID号更改为05, 成功返回本指令数据, 否则超时。
4. 修改波特率: 01 20 00 5a 00 04 a1 dd 将波特率修改为57600 (见ASCII码协议中波特率对应关系), 成功返回本指令数据, 否则超时。
5. 设置更新率: 01 1e 00 5a 00 05 49 d8 将传感器更新率设置为100/05=20Hz。

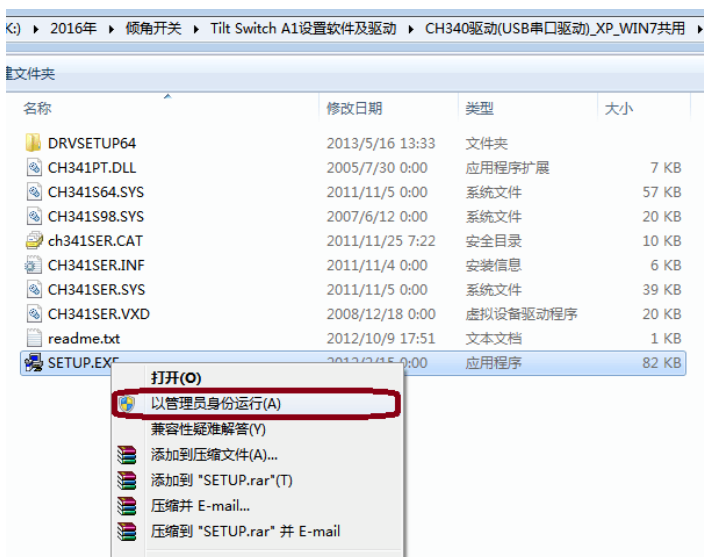
MODBUS通讯注意事项

- a、不要经常修改传感器的ID号, 若修改了ID号, 请做好记录, 以免忘记ID造成无法调试。
- b、不要经常修改波特率, 若修改了波特率, 请做好记录, 以免忘记波特率造成无法调试。
- c、MODBUS校验要求低字节在前, 高字节在后, 无论修改了CRC前的任何一个字节, 都需要重新计算CRC值。

九、调试软件使用方法

USB配置线驱动安装方法:

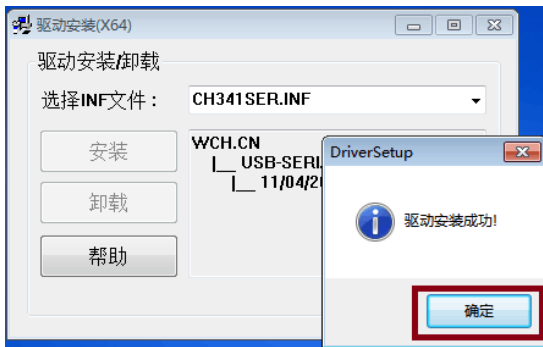
- 1、解压缩文件“Tilt Switch A1设置软件及驱动.rar”。
- 2、在刚才解压缩出来的文件夹内找到“CH340驱动(USB串口驱动)_XP_WIN7共用”文件夹并打开。
- 3、找到“SETUP.EXE”文件, 鼠标右键点击该文件选择“以管理员身份运行(A)”, 如下图:



4、在弹出的对话框鼠标左键点击“安装”，如下图：



5、等待几秒钟将安装成功，弹出如下界面，鼠标左键点击“确定”，并关闭“驱动安装(X64)”对话框。



6、将USB设置线插入电脑的USB口，系统会自动完成驱动的安装。

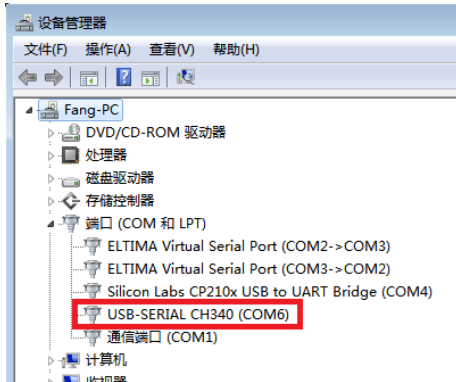
7、在电脑桌面上找到“计算机”，鼠标右键点击“计算机”，并选择“属性”，如下图：



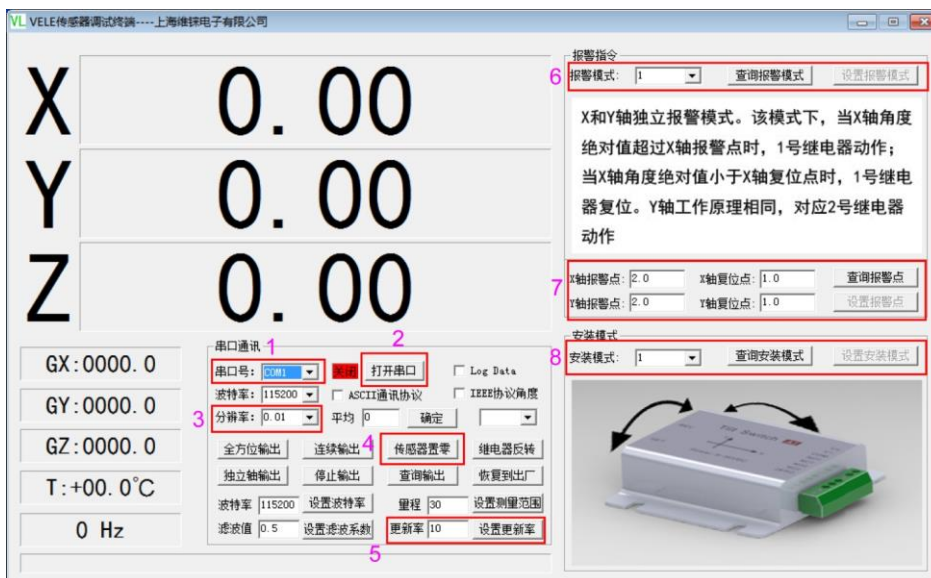
8、在弹出的对话框内鼠标左键点击“设备管理器”，如下图：



9、在弹出的对话框内查看“端口”的细节内容，找到“CH340”字样括号内的字母(本例为中“COM6”)，如下图：



10、打开“Tilt Switch A1设置.exe”，将下图位置端口号选择成与步骤9中看到的括号内的内容一致，并点击“打开串口”，如果打开成功，左侧状态变为绿色，且内有“打开”字样，按钮文字变为“关闭串口”如下图：



11、点击3号方框位置选择与传感器对应的分辨率。X、Y后面的数据将随着倾角传感器的姿态变化而变化。如果没有数据显示，则可能通讯不正常，请检查通讯线路是否有故障和驱动程序是否正确安装。

注：本调试软件仅支持本公司生产的十六进制格式输出协议。



上海维米精密仪器有限公司
Shanghai weimi instruments co., ltd

地 址：上海市宝山区呼兰路911弄11号3-408

电 话：13331835800

E – Mail : sxd@weimijy.cn

网 址： www.weimijy.com